

JAPANESE PATENT OFFICE
UTILITY MODEL REGISTRATION JOURNAL (U)
UTILITY MODEL REGISTRATION NO. 3031604

Int. Cl. ⁶ :	B44C 1/17; B41M 3/12
Date Registered:	September 11, 1996
Filing No.:	H08-5554
Filing Date:	May 23, 1996
No. of Claims:	3 (Total of 13 pages)
Holder of Utility Model Right:	593215472 Miyasaka Furniture & Craft Co., Ltd. 14-4 Saga Nakamichi-cho, Ukyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto-fu, Japan
Deviser:	MIYASAKA Yoshihisa Miyasaka Furniture & Craft Co., Ltd. 14-4 Saga Nakamichi-cho, Ukyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto-fu, Japan
Agent:	ANDO Junichi, Patent Atty.

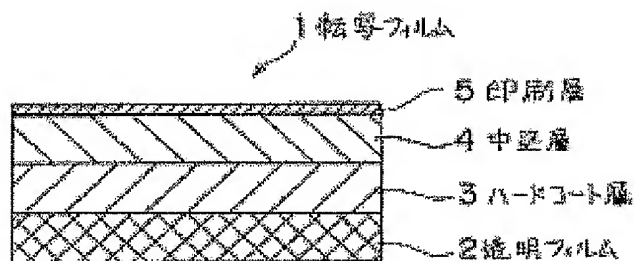
[There were no amendments in the original Japanese document.]

[Title of the Invention] **Transfer film**

[Abstract]

[Problem] To provide a transfer film that has printed layer of superior wear resistance and heat resistance.

[Means of solution] A transfer film is constituted from a substrate film that is transparent and has mold release properties, a hard coat layer that is made from an ultraviolet light curable resin paint and is laminated on the substrate film, an intermediate paint layer, at least one layer of which is laminated on this hard coat layer, and which is made from an ultraviolet light curable resin paint with lower hardness than the hardness of the ultraviolet light curable resin paint of said hard coat layer, and a printed layer, in which specified printing is performed on the surface of at least one intermediate paint layer of these intermediate paint layers.



- KEY -

- 1 ... TRANSFER FILM
- 2 ... TRANSPARENT FILM
- 3 ... HARD COAT LAYER
- 4 ... INTERMEDIATE LAYER
- 5 ... PRINTED LAYER

[Claims]

[Claim 1] A transfer film that is characterized in that it is constituted from a substrate film that is transparent and has mold release properties, a hard coat layer that is made from an ultraviolet light curable resin paint and is laminated on the substrate film, an intermediate paint layer, at least one layer of which is laminated on this hard coat layer, and which is made from an ultraviolet light curable resin paint with lower hardness than the hardness of the ultraviolet light curable resin paint of said hard coat layer, and a printed layer, in which specified printing is performed on the surface of at least one intermediate paint layer of these intermediate paint layers.

[Claim 2] A transfer film that is characterized in that it is constituted from a substrate film that is transparent and has mold release properties, a hard coat layer that is made from an ultraviolet light curable resin paint in a non-adhesive, semicured state and is laminated on the substrate film, an intermediate paint layer, at least one layer of which is laminated on this hard coat layer, and which is made from an ultraviolet light curable resin paint in a non-adhesive, semicured state that in when fully cured has a lower hardness than the hardness of the ultraviolet light curable resin paint of said hard coat layer when it is fully cured, and a printed layer, in which specified printing is performed on the surface of at least one intermediate paint layer of these intermediate paint layers when said intermediate layer is in a semicured state.

[Claim 3] The transfer film disclosed in Claim 1 or 2, wherein the printed layer is printed with ultraviolet light curable ink.

[Brief explanation of the Figures]

[Figure 1] This is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of the transfer film of this device.

[Figure 2] This is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of a method of manufacturing the transfer film shown in Figure 1.

[Figure 3] This is an electron micrograph (×500) that shows the thin film surface of the intermediate paint layer in Condition of Embodiment 1.

[Figure 4] This is an electron micrograph (×500) that shows the thin film surface of the intermediate paint layer in Condition of Embodiment 1.

[Figure 5] This is an electron micrograph (×500) that shows the thin film surface of the printed layer, which is printed on a polyester film.

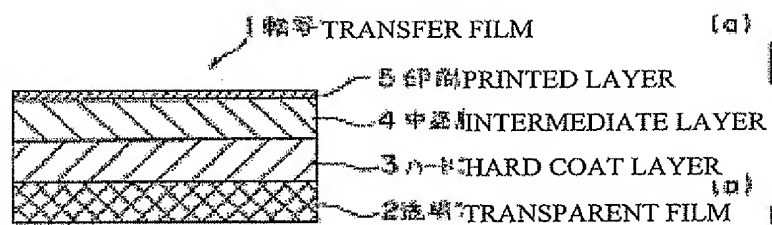
[Figure 6] This is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of the transfer film of this device.

[Figure 7] This is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of the transfer film of this device.

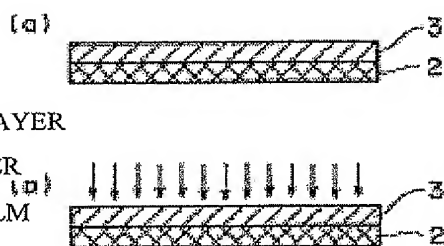
[Legend]

- 1 transfer film
- 2 transparent film
- 3 hard coat film
- 4 intermediate paint film
- 4a first intermediate paint film
- 4b second intermediate paint film
- 5 printed layer
- 5a first painted layer
- 5b second painted layer

[Fig. 1]



[Fig. 2]

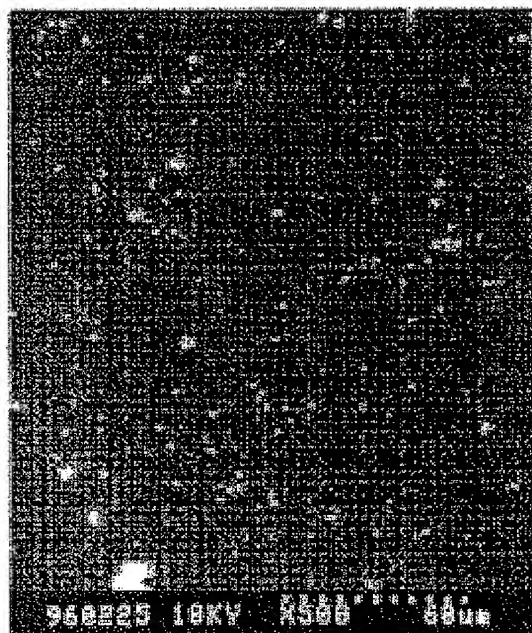


[Fig. 6]



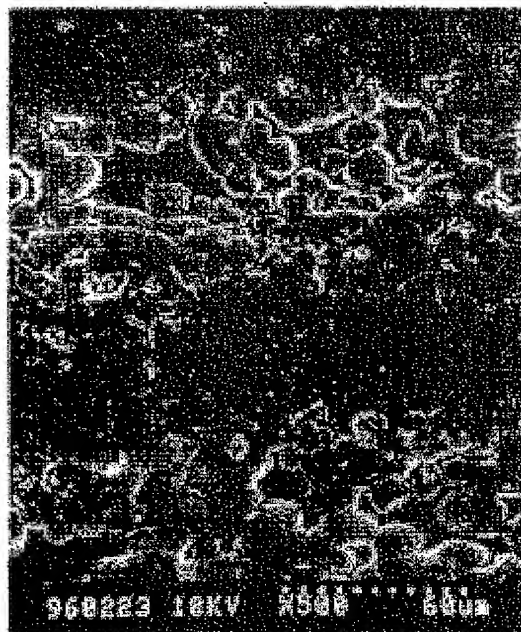
[Fig. 3]

Photo substituted for drawing



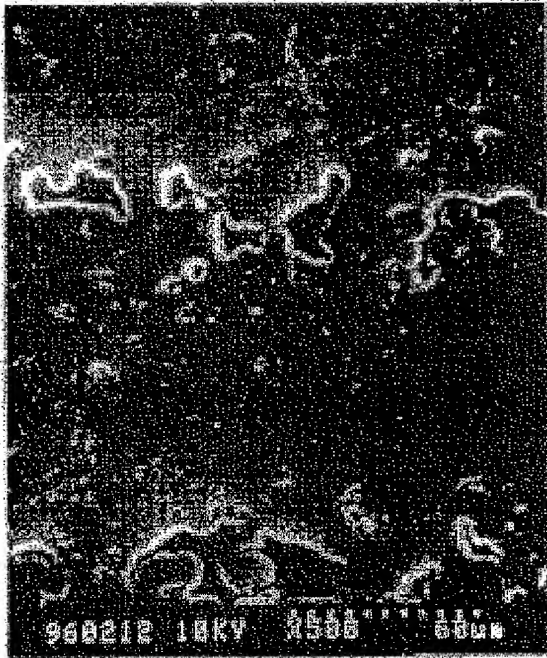
[Fig. 4]

Photo substituted for drawing

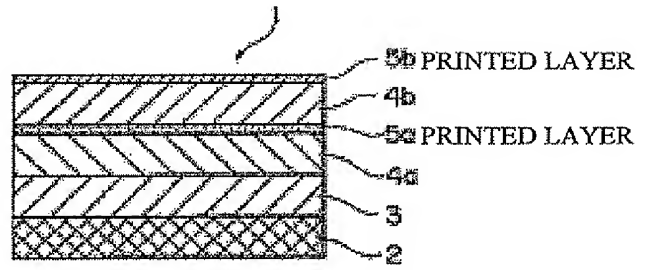


[Fig. 5]

Photo substituted for drawing



[Fig. 7]



[Detailed description of the device]

[0001]

[Technical field pertinent to the device]

This device pertains to a transfer film in which printing is performed on an ultraviolet light curable resin paint layer that has been applied to a hard coat layer.

[0002]

[Prior art]

As is commonly known, there are transfer sheets that use ionizing radiation curable resin paint disclosed in Japanese Laid Open Patent Application No. S64-18698 and transfer films that use ultraviolet light curable resin paint disclosed in Japanese Laid Open Patent Application No. H07-125496, but a transfer film does not yet exist in which printing is performed on the ultraviolet light curable resin paint sheet.

[0003]

[Problem to be solved by the device]

The technical problem of this device is to provide a transfer film of excellent wear resistance and heat resistance, wherein the printed surface will not be damaged, by forming an ultraviolet light curable resin paint layer on a hard coat layer, which has a lower hardness than the hardness of the ultraviolet light curable resin paint of said hard coat layer, and then forming a printed layer that is fitted to and unitized with said surface.

[0004]

[Means of solving problem]

This device is able to solve the aforementioned technical problem as follows.

Namely, the transfer film of this device is constituted from a substrate film that is transparent and has mold release properties, a hard coat layer that is made from an ultraviolet light curable resin paint and is laminated on the substrate film, an intermediate paint layer, at least one layer of which is laminated on this hard coat layer, and which is made from an ultraviolet light curable resin paint with lower hardness than the hardness of the ultraviolet light curable resin paint of said hard coat layer, and a printed layer, in which specified printing is performed on the surface of at least one intermediate paint layer of these intermediate paint layers.

[0005]

In addition, the transfer film of this device constituted from a substrate film that is transparent and has mold release properties, a hard coat layer that is made from an ultraviolet light curable resin paint in a non-adhesive, semicured state and is laminated on the substrate film, an intermediate paint layer, at least one layer of which is laminated on this hard coat layer, and which is made from an ultraviolet light curable resin paint in a non-adhesive, semicured state that in when fully cured has a lower hardness than the hardness of the ultraviolet light curable resin paint of said hard coat layer when it is fully cured, and a printed layer, in which specified printing is performed on the surface of at least one intermediate paint layer of these intermediate paint layers when said intermediate layer is in a semicured state.

[0006]

Furthermore, in either of the transfer films described above, this device prints and forms the printed layer with ultraviolet light curable ink.

[0007]

[Conditions of embodiment of the device]

The conditions of embodiment of this device will be described below, based on the figures.

[0008]

Condition of embodiment 1.

[0009]

Figure 1 is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of the transfer film of this device and Figure 2 is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of a method of manufacturing the transfer film shown in Figure 1, wherein which figures, 1 is a transfer film in which one layer of intermediate paint layer is formed, which transfer film 1 is constituted from a transparent film with mold release properties (substrate film) 2, a hard coat layer 3 made from non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint that is laminated onto the transparent film 2, an intermediate paint layer 4 made from non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint that is laminated onto the hard coat layer 3, and which has a lower hardness than the hardness of the ultraviolet light curable resin paint of the hard coat layer when fully cured, and a printed layer 5, in which specified text or patterns, etc. are printed on this intermediately paint layer 4.

[0010]

In addition, Figure 3 is an electron micrograph ($\times 500$) that shows the thin film surface of the intermediate paint layer, Figure 4 is an electron micrograph ($\times 500$) that shows the thin film surface of the printed layer in which printing has

been performed on the intermediate paint layer shown in Figure 1, and Figure 5 is an electron micrograph ($\times 500$) that shows the thin film surface of the printed layer, in which printing is performed on polyester film, which was taken for comparison.

[0011]

The constitution of this device will be described in detail below.

[0012]

Since a variety of commercially available, transparent plastic films can be used as the transparent film 2 with mold release properties, and a variety of thickness is commercially available, the desired item can be selected from among these, e.g., one whose thickness is in the range of approximately 20~350 μm , and acquired, and polyester, polyethylene, polypropylene, or polycarbonate transparent plastic films are appropriate, but acrylic-based resin films are also acceptable. Further, a mold release agent may be applied to the transparent film 2 to obtain the mold release properties, but since the paint layer will be in a fully cured when the hard coat layer 3 is peeled from the transparent film 2, it is not essential to apply a release agent because it will be able to be peeled off without too much trouble without applying a release agent.

[0013]

There are also cases in which the surface of the transparent film 2 is treated, as needed. Namely, if the surface of the transfer object has a matte finish, the application surface of the transparent film 2 is given, e.g., a coarse surface finish by sandblasting with 180~240 mesh grit, or if it has a three-dimensional patterned surface, a transparent film can be used on which an irregular patterned surface is formed by embossing. Further, if a transparent film with a smooth application surface is used, the surface of the transfer object can be given a mirror finish.

[0014]

If an ultraviolet light curable resin paint with a 5~8 H pencil lead hardness in the fully cured state is used as the hard coat layer 3, an ultraviolet light curable resin paint with a 2~4 H pencil lead hardness when fully cured can be used as the intermediate paint layer 4. Best results are obtained if the fully cured hardness of the intermediate paint layer 4 is thus smaller than the fully cured hardness of the hard coat layer 3, and more preferably if it has a hardness that is close to the fully cured hardness of the hard coat layer 3. In addition, a thickness of approximately 5~60 μm is adequate for the hard coat layer 3, and a 30~300 μm thickness for the intermediate paint layer 4.

[0015]

An acrylic-based resin or polyester-based resin may be used as the ultraviolet light curable resin paint, and if a commercial product is used, since a variety of transparent or colored ultraviolet light curable resin paints are manufactured and marketed by manufacturers such as DIC Corp, et al. for use as the hard coat layer and intermediate paint layer, paints can be easily selected and acquired according to the intended use, using the fully cured pencil lead hardness as a scale.

[0016]

“Non-adhesive, semicured” in this device expresses a state in which the various paint layers are in a gelled state, hardened to the extent that the paint will not stick to the finger when its surface is touched with a finger. This state can be obtained by irradiating the paint layer with ultraviolet light at approximately $1/3 \sim 2/3$ the ultraviolet radiation dose required to fully cure it. The irradiation dose can be easily controlled by the irradiation time. For example, a portion of transparent film with paint spread on it is cut off as an irradiation dose measurement sample, this sample is placed at a position a set distance from the light source of an ultraviolet irradiation device, ultraviolet light is shined on the sample surface, and the time from the start of irradiation until said paint layer is fully cured is measured to find the irradiation time required to fully cure it (hereinafter, referred to as “full curing time”). Said paint layer can then be brought to the aforementioned non-adhesive, semicured state by setting the distance from said paint layer surface of the transparent film on which the aforementioned paint has been spread to the light source of the ultraviolet irradiation device to a distance equal to the aforementioned set distance, and then shining ultraviolet light on that paint layer surface for an amount of time equivalent to approximately $1/3 \sim 2/3$ the full curing time described above.

[0017]

Further, since varieties are commercially available, the requisite ultraviolet irradiation device used for ultraviolet irradiation can be easily selected and acquired. For example, a “Handheld Saran UV Device” (tradename, Saran International) is commercially available for use with ultraviolet light curable resin paints, and can be selected and is easy to handle, whereby a non-adhesive, semicured state can be obtained by irradiating it from above at a distance of approximately 30 cm, and full curing can be obtained by irradiation for 3~10 seconds at a distance of approximately 15 cm from above.

[0018]

The printed layer 5 can be easily formed by printing the desired text or pattern, etc., by inkjet or electrostatic printing, etc. on the semicured intermediate paint layer surface using pigment-based ink.

[0019]

The method of manufacturing the transfer film in this condition of embodiment will be described next.

[0020]

First, a 5~8 H hardness when fully cured, ultraviolet light curable resin paint is applied to a transparent film 2 to a thickness in the range of approximately 5~60 μm (see Figure 2(a)). It is convenient to use a paint spray can for application. Further, if the transparent film 2 is extremely thin, application can be performed with the perimeter of the substrate film 2 temporarily fastened to cardboard or veneer board, etc., and then removed once the paint layer is semicured.

[0021]

Next, the aforementioned paint layer is semicured by irradiating the surface of said layer with ultraviolet light from an ultraviolet light irradiation device for approximately $1/3 \sim 2/3$ the ultraviolet irradiation dose required for full curing (approximately 5~30 seconds irradiation time), to yield a hard coat layer 3 with a thickness in the range of approximately 5~60 μm (see Figure 2(b)).

[0022]

An ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 2~4 H is then applied to the hard coat layer 3 to a thickness in the range of approximately 10~300 μm (see Figure 2(c)). Said layer is then semicured by irradiating it with ultraviolet light from an ultraviolet light irradiation device for approximately $1/3 \sim 2/3$ the ultraviolet irradiation dose required for full curing (approximately 10~70 seconds irradiation time), to yield an intermediate paint layer 4 with a thickness in the range of approximately 10~300 μm (see Figure 2(d)).

[0023]

A printed layer 5 is then formed by printing desired text or patterns, etc. by inkjet or electrostatic printing on the semicured intermediate paint layer 4, thus laminated.

[0024]

Further, the printed layer 5 may also be formed after the hard coat layer 3 and intermediate paint layer 4 have been fully cured.

[0025]

Since the transfer film 1 in this device is formed from ultraviolet light curable resin paint and printing is performed on the surface of this ultraviolet light curable resin paint, the printed layer is formed on a paint surface in a state in which

numberless particles are densely gathered (see Figure 3), the ink conforms closely to and forms a unit with the ultraviolet light curable resin paint (see Figure 4), whereby a transfer film of excellent wear resistance and heat resistance can be obtained.

[0026]

Further, when printed on a near-mirror finish polyester film surface, the printed layer is stretched over the polyester film surface (see Figure 5), and has difficulty conforming and has a poor sense of incorporation.

[0027]

The film can be supplied according to its application, with the hard coat layer 3 and intermediate paint layer 4 in a semicured or fully cured state, and it can be supplied as a laminate with adhesive applied to the printed layer 5 and a release sheet applied to that.

[0028]

Condition of embodiment 2.

[0029]

Figure 6 is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of the transfer film of this device, wherein the same legends as those in Figure 1 indicate the same or equivalent components, and in this condition of embodiment, the transfer film 1 is one in which an intermediate paint layer 4b with a different hardness from the hardness of the intermediate paint layer 4a is further laminated on said intermediate paint layer 4a, and then a printed layer 5 is formed using ultraviolet light curable ink.

[0030]

This condition of embodiment is effective when greater wear resistance is required in the hard coat layer 3, and there is a gap between the hardness of the hard coat layer 3 and the hardness of the intermediate paint layer 4b on which the printing is performed. In addition, transfer films of any thickness can be acquired according to need by forming a multiplicity of intermediate paint layers. In addition, since printing is performed with ultraviolet light curable ink of the same quality, greater adhesion is achieved between the intermediate paint layer and the printed layer.

[0031]

Additionally, it is preferable if an ultraviolet light curable resin paint in which the paint film forming ingredient is an acrylic-based resin is used as the hard coat layer 3 and the intermediate paint layer 4a, and if an ultraviolet light curable

resin paint in which the paint film forming ingredient is a polyester-based resin is used as the intermediate paint layer 4b.

[0032]

Condition of embodiment 3.

[0033]

Figure 7 is an explanatory drawing that is a schematic rendering of a longitudinal section of the transfer film of this device, wherein the same legends as those in Figure 1 indicate the same or equivalent components, and in this condition of embodiment, the transfer film 1 is one in which printed layers 5a, 5b, in which different text or patterns are respectively printed, are respectively formed on the intermediate paint layers 4a, 4b in the transfer film in condition of embodiment 2, and after printed layer 5a is laminated onto intermediate paint film 4b, an adhesive is applied to the top surface of this printed layer 5a and intermediate paint layer 4b is laminated.

[0034]

Multilayer printing is possible in this condition of embodiment by forming a multiplicity of intermediate paint layers and respectively printing different desired text or patterns, etc. on each of these intermediate paint layers, whereby a transfer film with a richly varied pattern, making the pattern appear to be three-dimensional, etc., can be obtained.

[0035]

Further, the transfer film 1 shown in Figure 7 can be formed by using thermocurable adhesive to bond a laminate in which a printed layer 5a is formed on an intermediate paint layer that is laminated to a hard coat layer to a laminate in which a printed layer 5b is formed on an intermediate paint layer 4b.

[0036]

[Example embodiments]

Example embodiment 1.

[0037]

As shown in Figure 1, an approximately 350 μm -thick, transparent, polyester film 2 with a smooth surface (Toray Lumira: tradename, Toray Industries) was used as the transparent substrate film with mold release properties, and a coarse finish of fine irregularities was implemented by sandblasting (180 mesh grit) one surface of the transparent film 2. A non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 5H (Hard Coat 480UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is

acrylic-based resin) was laminated to a thickness of 30 μm as the hard coat layer 3 on the treated surface of this transparent film 2. The non-adhesive, semicured state of this paint layer was obtained by irradiating for approximately 20 seconds irradiation time with ultraviolet light from an ultraviolet irradiation device (Handheld Saran UV Device: tradename, Saran International) at a distance of approximately 30 cm from above. Further, for comparison, at an irradiation time of 10 seconds, the paint layer surface was tacky and paint stuck to the finger when touched.

[0038]

Next, a non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 2H (Undercoat 260UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is polyester-based resin) was laminated to a thickness of 70 μm as an intermediate paint layer 4 on the aforementioned hard coat layer 3. The non-adhesive, semicured state of this paint layer was obtained by irradiating for approximately 30 seconds irradiation time with ultraviolet light from an ultraviolet irradiation device at a distance of approximately 30 cm from above.

[0039]

Next, a printed layer was formed on the semicured intermediate paint layer 4 by printing a product name and a photograph of that product by offset printing for use as packaging.

[0040]

Example embodiment 2.

[0041]

As shown in Figure 6, a 188 μm -thick, transparent, polyester film 2 with a smooth surface (Toray Lumira: tradename, Toray Industries) was used as the transparent substrate film with mold release properties, and a non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 8H (Hard Coat 440UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is acrylic-based resin) was laminated to a thickness of 20 μm as the hard coat layer 3 on the smooth surface of this transparent film 2. The non-adhesive, semicured state of this paint layer was obtained by irradiating for approximately 10 seconds irradiation time with ultraviolet light by the same method as in example embodiment 1.

[0042]

Next, a non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 5H (Undercoat 480UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is

acrylic-based resin) was laminated to a thickness of 60 μm as a first intermediate paint layer 4a on this hard coat layer 3. The non-adhesive, semicured state of this paint layer was obtained by irradiating for approximately 30 seconds irradiation time with ultraviolet light by the same method as in example embodiment 1.

[0043]

Next, a non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 2H (Undercoat 260UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is acrylic-based resin) was laminated to a thickness of 300 μm as a second intermediate paint layer 4b on this intermediate paint layer 4a. The non-adhesive, semicured state of this paint layer was obtained by irradiating for approximately 70 seconds irradiation time with ultraviolet light by the same method as in example embodiment 1.

[0044]

Furthermore, the laminate of the semicured hard coat layer 3, the first intermediate paint layer 4a, and the second intermediate paint layer 4b was fully cured by irradiation with an ultraviolet irradiation device for approximately 10 seconds time from above at a distance of approximately 15 cm.

[0045]

A printed layer 5 was then formed with ultraviolet curable ink on the fully cured second intermediate paint layer 4b using an inkjet printer.

[0046]

Example embodiment 3.

[0047]

As shown in Figure 7, an approximately 5 μm -thick, transparent, polyester film 2 with a smooth surface (Toray Lumira: tradename, Toray Industries) was used as the transparent substrate film with mold release properties, and a non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 8H (Hard Coat 440UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is acrylic-based resin) was laminated to a thickness of 10 μm as the hard coat layer 3 on the smooth surface of this transparent film 2. The non-adhesive, semicured state of this paint layer was obtained by irradiating for approximately 7 seconds irradiation time with ultraviolet light by the same method as in example embodiment 1.

[0048]

Next, a non-adhesive, semicured ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 5H (Undercoat 480UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is acrylic-based resin) was laminated to a thickness of 50 μm as a first intermediate paint layer 4a on this hard coat layer 3, and then the hard coat layer 3 and the first intermediate paint layer 4a were fully cured. The fully cured state was obtained by irradiating for approximately 3 seconds irradiation time with an ultraviolet irradiation device at a distance of approximately 15 cm from above.

[0049]

A first printed layer 5a was then formed on the fully cured first intermediate paint layer 4a using an electrostatic color copier (Canon: model CLC-800).

[0050]

Next, an ultraviolet light curable resin paint with a fully cured hardness of 2H (Undercoat 260UV: tradename, distributed by Saran International: manufactured by DIC Corp.: paint film formation ingredient is polyester-based resin) was applied to a thickness of 270 μm as a second intermediate paint layer 4b on release paper. The fully cured state of this paint layer was obtained by irradiating for approximately 10 seconds irradiation time with an ultraviolet irradiation device at a distance of approximately 15 cm from above.

[0051]

A second printed layer 5b was then formed on the fully cured second intermediate paint layer 4b by the same method as the first printed layer 5a.

[0052]

A thermocurable adhesive was then applied to the dried printed surface 5a, the release paper was peeled off the aforementioned paint layer that constituted the second intermediate paint layer 4b and it was bonded to yield the transfer film 1 shown in Figure 7.

[0053]

[Effect of the device]

Since a layer made from an ultraviolet light curable resin paint with a lower hardness than a hard coat layer made from an ultraviolet light curable resin paint is formed on said hard coat layer, and desired text or patterns, etc. are printed on the surface of said layer according to this device, as described above, a printed layer can be formed that conforms and is incorporated well into this layer, whereby a transfer film with excellent wear resistance and heat resistance can be

provided without damaging the printed surface, which will have superior durability even when used as packaging material or wallpaper, etc.

[0054]

Consequently, this device could be said to have extremely high industrial utility.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

第3031604号

(45) 発行日 平成8年(1996)11月29日

(24) 登録日 平成8年(1996)9月11日

(51) Int. CL ⁸	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 4 4 C 1/17		7361-3K	B 4 4 C 1/17	L
B 4 1 M 3/12			B 4 1 M 3/12	

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 実願平8-5554

(22) 出願日 平成8年(1996)5月23日

(73) 実用新案権者 593215472

宮坂家具工業株式会社

京都府京都市右京区嵯峨中通町14番地の4

(72) 考案者 宮坂 嘉久

京都府京都市右京区嵯峨中通町14番地の4

宮坂家具工業株式会社内

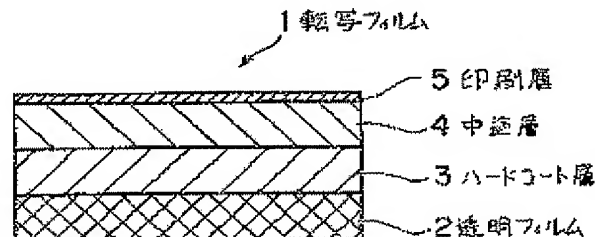
(74) 代理人 弁理士 安藤 順一

(54) 【考案の名称】 転写フィルム

(57) 【要約】

【課題】 耐擦傷性・耐熱性に優れた印刷層を有する転写フィルムを提供する。

【解決手段】 転写フィルムを、透明性と離型性を有する基材フィルムと、この基材フィルム上に積層された紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層と、このハードコート層上に少なくとも一層積層された該ハードコート層の紫外線硬化型樹脂塗料の硬度より低い硬度の紫外線硬化型樹脂塗料からなる中途層と、この中途層の内の少なくとも一層の中途層上面に所要の印刷を施した印刷層とから構成する。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 透明性と能型性を有する基材フィルムと、この基材フィルム上に積層された紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層と、このハードコート層上に少なくとも一層積層された該ハードコート層の紫外線硬化型樹脂塗料の硬度より低い硬度の紫外線硬化型樹脂塗料からなる中塗層と、この中塗層の内の少なくとも一層の中塗層上面に所要の印刷を施した印刷層とからなることを特徴とする転写フィルム。

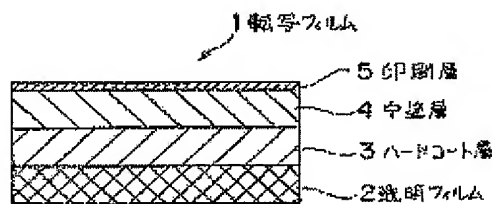
【請求項2】 透明性と能型性を有する基材フィルムと、この基材フィルム上に積層された非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層と、このハードコート層上に少なくとも一層積層された完全硬化時において該ハードコート層の紫外線硬化型樹脂塗料の完全硬化時における硬度より低い硬度となる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料からなる中塗層と、この中塗層の内の少なくとも一層の中塗層上面に該中塗層が半硬化状態において所要の印刷を施した印刷層とからなることを特徴とする転写フィルム。

【請求項3】 印刷層が紫外線硬化型インキにより印刷してなる請求項1又は2記載の転写フィルム。

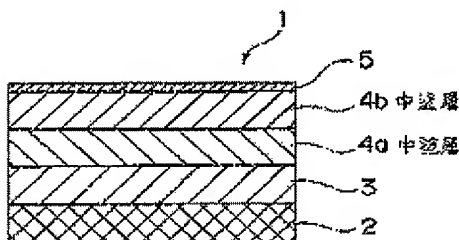
【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係る転写フィルムを模式的に示した縦*

【図1】



【図6】



2

* 断面説明図である。

【図2】 図1に示す転写フィルムの製造方法を模式的に示した縦断面説明図である。

【図3】 実施の形態1における中塗層の薄膜面を示す電子顕微鏡写真(×500)である。

【図4】 実施の形態1における印刷層の薄膜面を示す電子顕微鏡写真(×500)である。

【図5】 ポリエステルフィルムに印刷してなる印刷層の薄膜面を示す電子顕微鏡写真(×500)である。

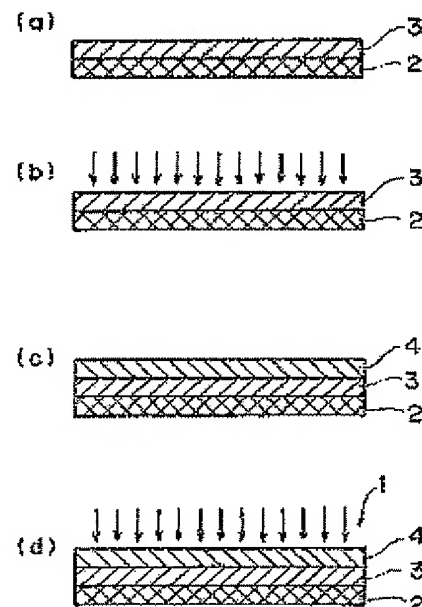
10 【図6】 本考案に係る転写フィルムを模式的に示した縦断面説明図である。

【図7】 本考案に係る転写フィルムを模式的に示した縦断面説明図である。

【符号の説明】

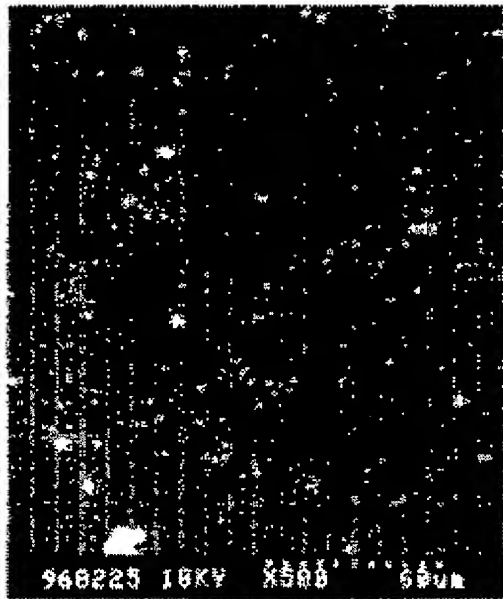
- 1 転写フィルム
- 2 透明フィルム
- 3 ハードコート層
- 4 中塗層
- 4 a 第一の中塗層
- 4 b 第二の中塗層
- 5 印刷層
- 5 a 第一の印刷層
- 5 b 第二の印刷層

【図2】



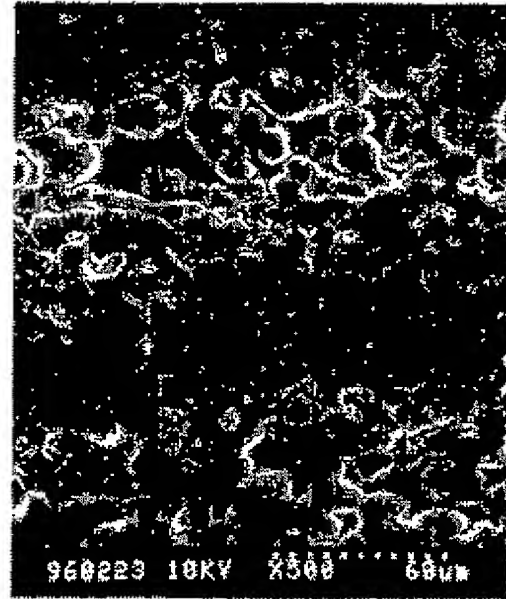
【図3】

図面代用写真



【図4】

図面代用写真

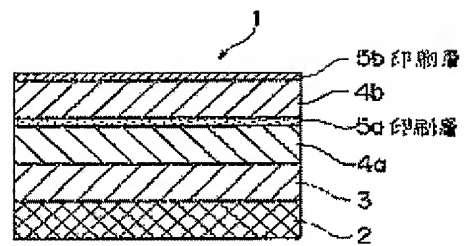


【図5】

図面代用写真



【図7】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【考案の属する技術分野】**

本考案は、ハードコート層上に塗布された紫外線硬化型樹脂塗料層に印刷を施した転写フィルムに関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

周知の通り、特開昭64-18698号公報に開示された電離放射線硬化性樹脂塗料を使用した転写シートや特開平7-125496号公報に開示された紫外線硬化型樹脂塗料を使用した転写フィルムはあるが、紫外線硬化型樹脂塗料シート上に印刷を施した転写フィルムはまだ存在しない。

【0003】**【考案が解決しようとする課題】**

本考案は、紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層の上に該ハードコート層の紫外線硬化型樹脂塗料の硬度より低い硬度の紫外線硬化型樹脂塗料からなる層を形成して該層面に馴染んで一体となる印刷層を形成することにより、印刷面が傷付くことなく、耐擦傷性や耐熱性に優れた転写フィルムを提供することを技術的課題とするものである。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

前記技術的課題は、次の通りの本考案によって解決できる。

即ち、本考案に係る転写フィルムは、透明性と離型性を有する基材フィルムと、この基材フィルム上に積層された紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層と、このハードコート層上に少なくとも一層積層された該ハードコート層の紫外線硬化型樹脂塗料の硬度より低い硬度の紫外線硬化型樹脂塗料からなる中塗層と、この中塗層の内の少なくとも一層の中塗層上面に所要の印刷を施した印刷層とからなるものである。

【0005】

また、本考案に係る転写フィルムは、透明性と離型性を有する基材フィルムと

、この基材フィルム上に積層された非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層と、このハードコート層上に少なくとも一層積層された完全硬化時において該ハードコート層の紫外線硬化型樹脂塗料の完全硬化時における硬度より低い硬度となる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料からなる中塗層と、この中塗層の内の少なくとも一層の中塗層上面に該中塗層が半硬化状態において所要の印刷を施した印刷層とからなるものである。

【0006】

さらに、本考案は前記いずれかの転写フィルムにおいて、印刷層を紫外線硬化型インキにより印刷して形成したものである。

【0007】

【考案の実施の形態】

以下、本考案の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0008】

実施の形態1、

【0009】

図1は本考案に係る転写フィルムを模型的に示した縦断面説明図、図2は図1に示す転写フィルムの製造方法を模型的に示した縦断面説明図であり、これらの図において、1は中塗層を一層形成した転写フィルムであり、この転写フィルム1は離型性を有する透明フィルム（基材フィルム）2と、透明フィルム2の上に積層された非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層3と、ハードコート層3の上に積層された完全硬化時においてハードコート層3の紫外線硬化型樹脂塗料の硬度より低い硬度となる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料からなる中塗層4と、この中塗層4の上に所要の文字や図柄等の印刷が施された印刷層5とから構成されている。

【0010】

また、図3は中塗層の薄膜面を示す電子顕微鏡写真（×500）、図4は図3に示す中塗層に印刷を施した印刷層の薄膜面を示す電子顕微鏡写真（×500）であり、図5は比較するために撮ったポリエステルフィルムに印刷を施した印刷層の薄膜面を示す電子顕微鏡写真（×500）である。

【0011】

次に、本考案の構成をより詳しく説明する。

【0012】

離型性を有する透明フィルム2としては、市販の各種プラスチック製透明フィルムを用いることができ、種々様々な厚みのものが市販されているので、それらの内から所望のもの、例えば、厚さ約20～350 μm の範囲のものを選択入手して用いればよく、プラスチック製透明フィルムは、ポリエステル製、ポリエチレン製、ポリプロピレン製、ポリカーボネート製のものが好適であるが、アクリル系樹脂のフィルムであってもよい。なお、離型性を得るために、透明フィルム2に離型剤を塗布してもよいが、透明フィルム2からハードコート層3を剥離する際には、塗料層は完全硬化状態となっているので、離型剤を塗布しなくても無理なく剥がすことができるから離型剤の塗布は必須ではない。

【0013】

また、透明フィルム2には、必要に応じて、その表面に加工を施す場合もある。すなわち、被転写物の面を艶消し仕上げとする場合には、透明フィルム2の塗布面に、例えば、180～240 メッシュの粒度でサンドブラスト法によって粗面加工を施して使用し、また、立体模様面仕上げとする場合には、エンボス法によって凹凸模様面を形成した透明フィルムを使用する。なお、塗布面が平滑な透明フィルムを使用すれば被転写物の面を鏡面仕上げとすることができる。

【0014】

ハードコート層3として、完全硬化状態で5～8 Hの鉛筆硬度となる紫外線硬化型樹脂塗料を使用した場合には、中塗層4としては、完全硬化状態で2～4 Hの鉛筆硬度となる紫外線硬化型樹脂塗料を使用すればよい。このように、中塗層4の完全硬化時の硬度をハードコート層3の完全硬化時の硬度より小さい値、より好ましくは、ハードコート層3の完全硬化時の硬度に近い硬度値とすれば、好結果が得られる。また、ハードコート層3の層厚は約5～60 μm 、中塗層4の層厚は30～300 μm とすれば充分である。

【0015】

紫外線硬化型樹脂塗料は、アクリル系樹脂又はポリエステル系樹脂を使用すれ

ばよく、市販品を用いる場合には、ハードコート層用及び中塗層用として透明又は着色した各種の紫外線硬化型樹脂塗料が、大日本インキ工業株式会社等のメーカーによって製造され、市販されているので、完全硬化時の鉛筆硬度を目安として使用目的に応じた塗料を容易に選択入手することができる。

【0016】

本考案における「非粘着・半硬化状態」とは、各塗料層がゲル化状態にあって、その表面を指で触れても塗料が指につかない程度にまで硬化している状態をいう。この状態は、塗料層を完全硬化させるに必要な紫外線照射量の約 $1/3 \sim 2/3$ 量をもって紫外線を照射することにより得ることができる。照射量の制御は照射時間によって容易に行うことができる。例えば、塗料を展着した透明フィルムの一部を切り取って照射量測定試料とし、この試料を紫外線照射器の光源から一定距離はなした位置に置いて、その試料面に紫外線を照射し、照射開始時点から当該塗料層が完全硬化した時点までの時間をはかり、完全硬化させるに必要な照射時間（以下、「完全硬化時間」という。）を求める。そして、上記塗料を展着した透明フィルムの該塗料層面から紫外線照射器の光源までの距離を前記一定距離と等しい距離に設定し、その塗料層面に紫外線を先に求めた完全硬化時間の約 $1/3 \sim 2/3$ に相当する時間照射することによって、当該塗料層を上記非粘着・半硬化状態とすることができる。

【0017】

なお、紫外線照射に用いる紫外線照射器は、各種のものが市販されているので、所要のものを容易に選択入手できる。例えば、商品名「サランUVハンド装置」（サラン・インターナショナル社製）は紫外線硬化型樹脂塗料用として販売されているものであるから、これを選択すれば取扱い等に便利であり、非粘着・半硬化状態のものを得るには、約30cm離れた上方から照射すればよく、完全硬化するには、約15cm離れた上方から3～10秒間照射すればよい。

【0018】

印刷層5は、顔料系インクを使用して半硬化状態の中塗層面にインクジェット方式や静電方式等により所要の文字や図柄等の印刷を施すことにより容易に形成することができる。

【0019】

次に、本実施態様における転写フィルムの製造方法を説明する。

【0020】

先ず、透明フィルム2上に完全硬化状態で硬度5～8Hとなる紫外線硬化型樹脂塗料を約5～60 μ mの範囲内にある厚さに展着する（図2のa参照）。展着には塗料用スプレーガンを用いると便利である。なお、透明フィルム2が非常に薄いものである場合には、ボール紙やベニヤ板等に基材フィルム2の周囲を仮止めした状態で展着し、塗料層を半硬化させてから取り外せばよい。

【0021】

続いて、前記塗料層の表面に紫外線照射器により紫外線を完全硬化させるに必要な紫外線照射量の約1/3～2/3量（照射時間約5～30秒間）照射して該層を半硬化させ、厚さ約5～60 μ mの範囲内にあるハードコート層3を得る（図2のb参照）。

【0022】

その後、ハードコート層3上に完全硬化状態で硬度2～4Hとなる紫外線硬化型樹脂塗料を約10～300 μ mの範囲内にある厚さに展着し（図2のc参照）、続いて、紫外線照射器により紫外線を完全硬化させるに必要な紫外線照射量の約1/3～2/3量（照射時間約10～70秒間）照射して該層を半硬化させ、厚さ約10～300 μ mの範囲内にある中塗層4を得る（図2のd参照）。

【0023】

このようにして積層した半硬化状態の中塗層4にインクジェット方式や静電方式等により所要の文字や図柄等を印刷して印刷層5を形成する。

【0024】

なお、ハードコート層3及び中塗層4を完全硬化させた後、印刷層5を形成してもよい。

【0025】

本考案では、転写フィルム1を紫外線硬化型樹脂塗料により形成し、この紫外線硬化型樹脂塗料上面に印刷したので、無数の粒体が密集した状態となっている塗料上面（図3参照）に印刷層が形成され、インキが紫外線硬化型樹脂塗料によ

く馴染んで一体となり（図4参照）、耐擦傷性と耐熱性に優れた転写フィルムを得ることができる。

【0026】

なお、鏡面に近いポリエステルフィルム面に印刷した場合は印刷層がポリエステルフィルム面上で伸びた状態となっており（図5参照）、馴染み難く一体感に乏しいものとなっている。

【0027】

提供方法としては、ハードコート層3及び中塗層4が半硬化状態、完全硬化状態のいずれでもよく、印刷層5の上に粘着剤を塗布して剥離紙を張り合わせた積層体として提供することもでき、用途に応じて提供することができる。

【0028】

実施の形態2、

【0029】

図6は本考案に係る転写フィルムを模型的に示した縦断面説明図であり、図1と同一符号は同一又は相当部分を示し、本実施の形態における転写フィルム1は、中塗層4aの上にさらに該中塗層4aの硬度とは異なる硬度の中塗層4bを積層した後、紫外線硬化型インキを使用して印刷層5を形成したものである。

【0030】

本実施の形態では、ハードコート層3にさらなる耐擦傷性が要求され、ハードコート層3の硬度と印刷を施す中塗層4bの硬度とに開きがある場合に有効である。また、中塗層を複数形成することにより、必要に応じて任意の厚さの転写フィルムを得ることができる。また、同質の紫外線硬化型インキにより印刷したので、中塗層と印刷層との密着性がさらによくなる。

【0031】

また、ハードコート層3と中塗層4aには塗膜形成成分がアクリル系樹脂である紫外線硬化型樹脂塗料を、中塗層4bには塗膜形成成分がポリエステル系樹脂である紫外線硬化型樹脂塗料を用いればより好ましい。

【0032】

実施の形態3、

【0033】

図7は本考案に係る転写フィルムを模型的に示した縦断面説明図であり、図1と同一符号は同一又は相当部分を示し、本実施の形態における転写フィルム1は、実施の態様2における転写フィルムにおいて、中塗層4a、4bの上にそれぞれ異なる文字や図柄等の印刷を施して印刷層5a、5bを形成したものであり、中塗層4aに印刷層5aを積層した後、この印刷層5a上面に接着剤を塗布して中塗層4bを積層する。

【0034】

本実施の形態では、中塗層を複数形成してこれらの中塗層にそれぞれ異なる所望の文字や図柄等の印刷を施すことにより多重印刷が可能となり、立体的に見える模様等、変化に富んだ模様の転写フィルムを得ることができる。

【0035】

なお、ハードコート層3に積層した中塗層4aの上に印刷層5aを形成した積層体と中塗層4bの上に印刷層5bを形成した積層体とを熱硬化性接着剤にて接合して図7に示す転写フィルム1を形成してもよい。

【0036】

【実施例】

実施例1、

【0037】

図1に示すように、透明性と離型性を有する基材フィルムとして、平滑な表面を持つ厚さ約350 μm のポリエステル製透明フィルム2（東レレミラー：商品名：東レ株式会社製）を使用し、透明フィルム2の一面にサンドブラスト法（粒度180メッシュ）によって微細な凹凸の粗面加工を施した。そして、この透明フィルム2の加工面にハードコート層3として、完全硬化時に硬度5Hとなる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料（ハードコート480UV：商品名：販売元 サラン・インターナショナル社：製造元 大日本インキ工業株式会社：塗膜形成成分はアクリル系樹脂）を厚さ30 μm で積層した。この塗料層の非粘着・半硬化状態は、紫外線照射器（サランUVハンド装置：商品名：サラン・インターナショナル社製）により約30cm離れた上方から紫外線を約20秒間照射することにより

得た。なお、比較のため、照射時間を10秒間としたところ、塗料層面がべたつており、指で触ると塗料が付着した。

【0038】

次に、上記ハードコート層3上に中塗層4として、完全硬化時に硬度2Hとなる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料（アンダーコート260UV；商品名：販売元 サラン・インターナショナル社；製造元 大日本インキ工業株式会社；塗膜形成成分はポリエステル系樹脂）を厚さ70 μ mで積層した。この塗料層の非粘着・半硬化状態は、紫外線照射器により約30cm離れた上方から紫外線を約30秒間照射することにより得た。

【0039】

続いて、半硬化状態の中塗層4上にオフセット印刷により包装用として使用するために商品名及びその商品の写真を印刷して印刷層5を形成した。

【0040】

実施例2.

【0041】

図6に示すように、透明性と離型性を有する基材フィルムとして、平滑な表面を持つ厚さ188 μ mのポリエステル製透明フィルム2（東レレミラー；商品名：東レ株式会社製）を使用し、この透明フィルム2の平滑面にハードコート層3として、完全硬化時に硬度8Hとなる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料（ハードコート440UV；商品名：販売元 サラン・インターナショナル社；製造元 大日本インキ工業株式会社；塗膜形成成分はアクリル系樹脂）を厚さ20 μ mで積層した。この塗料層の非粘着・半硬化状態は、実施例1と同じ方法により紫外線を約10秒間照射することによって得た。

【0042】

次に、このハードコート層3上に第一の中塗層4aとして、完全硬化時に硬度5Hとなる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料（ハードコート480UV；商品名：販売元 サラン・インターナショナル社；製造元 大日本インキ工業株式会社；塗膜形成成分はアクリル系樹脂）を厚さ60 μ mで積層した。この塗料層の非粘着・半硬化状態は、実施例1と同じ方法により紫外線を約30秒間照射するこ

とによって得た。

【0043】

続いて、この中塗層4a上に第二の中塗層4bとして、完全硬化時に硬度2Hとなる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料（アンダーコート260UV；商品名：販売元 サラン・インターナショナル社；製造元 大日本インキ工業株式会社；塗膜形成成分はポリエステル系樹脂）を厚さ300 μm で積層した。この塗料層の非粘着・半硬化状態は、実施例1と同じ方法により紫外線を約70秒間照射することによって得た。

【0044】

さらに、半硬化状態のハードコート層3と第一の中塗層4aと第二の中塗層4bとの積層体を紫外線照射器により約15cm離れた上方から約10秒間照射することによって完全硬化した。

【0045】

そして、完全硬化状態の第二の中塗層4b上に紫外線硬化型インキによりインクジェット方式の印刷機を使用して印刷層5を形成した。

【0046】

実施例3.

【0047】

図7に示すように、透明性と離型性を有する基材フィルムとして、平滑な表面を持つ厚さ約5 μm のポリエステル製透明フィルム2（東レミラー；商品名：東レ株式会社製）を使用し、この透明フィルム2の平滑面にハードコート層3として、完全硬化時に硬度8Hとなる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料（ハードコート440UV；商品名：販売元 サラン・インターナショナル社；製造元 大日本インキ工業株式会社；塗膜形成成分はアクリル系樹脂）を厚さ10 μm を積層した。この塗料層の非粘着・半硬化状態は、実施例1と同じ方法により紫外線を約7秒間照射することによって得た。

【0048】

次に、このハードコート層3上に第一の中塗層4aとして、完全硬化時に硬度5Hとなる非粘着・半硬化状態の紫外線硬化型樹脂塗料（ハードコート480UV；商

品名：販売元 サラン・インターナショナル社；製造元 大日本インキ工業株式会社；塗膜形成成分はアクリル系樹脂）を厚さ $50\mu\text{m}$ で積層してハードコート層3と第一の中塗層4aとを完全硬化した。完全硬化状態は、紫外線照射器により約15cm離れた上方から約3秒間照射することによって得た。

【0049】

続いて、完全硬化状態の第一の中塗層4a上に静電方式のカラーコピー機（キャノン製；型式：CLC-800）を使用して第一の印刷層5aを形成した。

【0050】

次に、離型紙上に第二の中塗層4bとして、完全硬化時に硬度2Hとなる紫外線硬化型樹脂塗料（アンダーコート260uv；商品名：販売元 サラン・インターナショナル社；製造元 大日本インキ工業株式会社；塗膜形成成分はポリエステル系樹脂）を厚さ $270\mu\text{m}$ で塗布した。この塗料層の完全硬化状態は、紫外線照射器により約15cm離れた上方から約10秒間照射することによって得た。

【0051】

続いて、完全硬化状態の第二の中塗層4bとなる塗料層上に第一の印刷層5aと同様の方法により第二の印刷層5bとなる印刷層を形成した。

【0052】

そして、乾燥した印刷面5a上に熱硬化性接着剤を塗布し、離型紙を剥がして第二の中塗層4bとなる前記塗料層を接合して図7に示す転写フィルム1を得た。

【0053】

【考案の効果】

以上説明した通り、本考案によれば、紫外線硬化型樹脂塗料からなるハードコート層の上に該ハードコート層より低い硬度の紫外線硬化型樹脂塗料からなる層を形成して該層面に所要の文字や図柄等の印刷を施したので、この層に馴染んで一体となる印刷層が形成され、印刷面が傷つくことなく、耐擦傷性や耐熱性に優れた転写フィルムを提供することができ、包装資材や壁紙等に使用しても耐久性に優れたものとなる。

【0054】

従って、本考案の産業上利用性は非常に高いといえる。